

JP2002064879A CODE ASSIGNING METHOD IN BACKWARD CHANNEL SYNCHRONOUS RADIO MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND RECORDING MEDIUM HAVING RECORDED CODE ASSIGNING METHOD

Bibliography

DWPI Title

Codes assignment for synchronous CDMA telecommunication system, involves spreading data frame using orthogonal code and multiplying spread data with scrambling code based on time matching information to generate encoded data

Original Title

CODE ASSIGNING METHOD IN BACKWARD CHANNEL SYNCHRONOUS RADIO MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND RECORDING MEDIUM HAVING RECORDED CODE ASSIGNING METHOD

Assignee/Applicant

Standardized: **SK TELECOM CO LTD**

Original: SK TELECOM CO LTD

Inventor

KIM DUK-KYUNG; CHO YUNSEKI; RI SOYON; KIN CHINEI

Publication Date (Kind Code)

2002-02-28 (A)

Application Number / Date

JP2001203732A / 2001-07-04

Priority Number / Date / Country

KR200038046A / 2000-07-04 / KR

JP2001203732A / 2001-07-04 / JP

Abstract

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a code assigning method in a backward channel synchronous radio mobile communication system which can synchronize backward channels and a recording medium having recorded programs for realizing the same method.

SOLUTION: The code assigning method comprises a first step (S31) of receiving a time matching information of scramble codes from a base station by a mobile station, a second step (S35) of diffusing received data frames to generate diffusion data by the mobile station utilizing orthogonal codes, and a third step (S37) of multiplying the diffusion data by the scramble codes based on the time matching information of the scramble codes to generate coded data by the mobile station.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-64879

(P2002-64879A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (参考)

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N 5 K 0 2 2

H 0 4 J 13/04

H 0 4 J 13/00

G 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-203732(P2001-203732)

(22) 出願日 平成13年7月4日 (2001.7.4)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 0 - 3 8 0 4 6

(32) 優先日 平成12年7月4日 (2000.7.4)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 596141985

エスケイ テレコム カンパニー リミテ
ッド
大韓民国 ソウル市 ジョンロク ソリン
ドン 99

(72) 発明者 金 ▲徳▼ 經

大韓民国ソウル市瑞草区牛眠洞 漢拏アパ
ートメント104-401

(72) 発明者 丁 ▲ユン▼ 碩

大韓民国城南市分唐区数内洞 パークタウ
ンアパートメント140-401

(74) 代理人 100065215

弁理士 三枝 英二 (外 8 名)

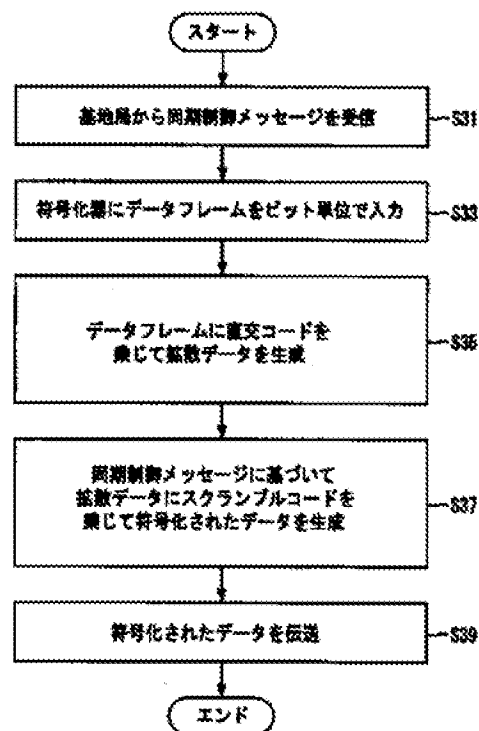
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 逆方向チャネル同期無線移動通信システムにおけるコード割り当て方法およびコード割り当て方

(57) 【要約】 法が記録された記録媒体

【課題】 逆方向チャネル同期無線移動通信システムにおいて、逆方向チャネルを同期化することのできるコード割り当て方法およびその方法を実現するためのプログラムが記録された記録媒体を提供すること。

【解決手段】 本発明に係るコード割り当て方法は、移動局が基地局からスクランブルコードの時間マッチング情報を受信する第1ステップ(S31)と、移動局が直交コードを利用して、受信したデータフレームを拡散させて拡散データを生成する第2ステップ(S35)と、移動局が拡散データとスクランブルコードの時間マッチング情報に基づいたスクランブルコードとを乗じて、符号化されたデータを生成する第3ステップ(S37)とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 逆方向チャンネル同期無線移動通信システムにおけるコード割り当て方法において、移動局が、基地局からスクランブルコードの時間マッチング情報を受信する第1ステップと、前記移動局が、直交コードを利用して、受信したデータフレームを拡散させて、拡散データを生成する第2ステップと、前記移動局が、前記拡散データに、前記スクランブルコードの時間マッチング情報に基づいたスクランブルコードを乗じて、符号化されたデータを生成する第3ステップとを含むことを特徴とするコード割り当て方法。

【請求項2】 前記スクランブルコードの時間マッチング情報が、同期制御メッセージを介して、基地局から移動局に伝送されることを特徴とする請求項1に記載のコード割り当て方法。

【請求項3】 前記スクランブルコードの時間マッチング情報が、前記拡散データの m 番目(m は整数)のスロットと前記スクランブルコードの n 番目(n は整数)のチップとを乗じることという情報を含むことを特徴とする請求項1に記載のコード割り当て方法。

【請求項4】 逆方向チャンネル同期無線移動通信システムにおける基地局に適用されるコード割り当て方法において、基地局が、移動局にスクランブルコードの時間マッチング情報を伝送する第1ステップと、前記基地局が、前記移動局から、前記時間マッチング情報に基づいてスクランブルされた符号化データを受信する第4ステップと、前記基地局が、逆拡散及びデスクランブルを行って、前記符号化データを復号する第5ステップとを含むことを特徴とするコード割り当て方法。

【請求項5】 前記スクランブルコードの時間マッチング情報が、同期制御メッセージを介して、基地局から移動局に伝送されることを特徴とする請求項4に記載のコード割り当て方法。

【請求項6】 前記スクランブルコードの時間マッチング情報が、拡散データの m 番目(m は整数)のスロットと前記スクランブルコードの n 番目(n は整数)のチップとを乗じることという情報を含むことを特徴とする請求項4に記載のコード割り当て方法。

【請求項7】 プロセッサを備えた移動局に、移動局が、基地局からスクランブルコードの時間マッチング情報を受信する第1機能と、前記移動局が、直交コードを利用して、受信したデータフレームを拡散させて、拡散データを生成する第2機能と、前記移動局が、前記拡散データに、前記スクランブルコードの時間マッチング情報に基づいたスクランブルコードを乗じて、符号化されたデータを生成する第3機能と

を実現させるためのプログラムを記録した、逆方向チャンネル同期無線移動通信システムにおけるコード割り当て方法を実行するためのコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項8】 プロセッサを備えた基地局に、基地局が、移動局にスクランブルコードの時間マッチング情報を伝送する第1機能と、前記基地局が、移動局から、前記時間マッチング情報に基づいてスクランブルされた符号化データを受信する第4機能と、前記基地局が、逆拡散及びデスクランブルを行って、前記符号化データを復号する第5機能とを実現させるためのプログラムを記録した、逆方向チャンネル同期無線移動通信システムにおけるコード割り当て方法を実行するためのコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、逆方向チャンネル同期コード分割多重接続方式の無線移動通信網におけるコード割り当て方法に関し、さらに詳細には、逆方向チャンネル同期無線通信方式で伝送された信号を直交コードに拡散した後、移動局が基地局から受信した同期制御メッセージに基づいて、スクランブルコードを乗じるコード割り当て方法およびその方法を実行するためのプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 既存のコード分割多重接続方式の無線通信網には、順方向チャンネルと逆方向チャンネルとがある。この場合、1つの基地局内に存在する複数の移動局と基地局との間の複数の順方向チャンネルは、タイミング情報を利用して互いに同期化されている。そのために、各チャンネル間直交特性(orthogonality)の直交コードを利用して、復号(Decoding)時に、チャンネル間干渉を大幅に減少させることができる。

【0003】 しかし、移動局から基地局への逆方向チャンネルは、タイミング情報を使用していないので、同期化されない。したがって、移動局のチャンネルが増加することによって逆方向の干渉が増加し、その結果、逆方向の容量が制限されるようになってきた。

【0004】 したがって、逆方向の容量を増加させるためには、逆方向においても、全移動局が、チャンネル間同一時間情報を利用して、逆方向チャンネルを同期化させる必要がある。これによって、各チャンネル間直交特性を利用した直交コードでチャンネルを区分することができ、各チャンネル間干渉を最小化させることができる。この方式は、USTS(Uplink Synchronous Transmission Scheme)と呼ばれている。

【0005】 しかしながら、前記のUSTS技術における核心技术の一つであるコード割り当て方式は、対応する技

術が未だに開発されないのが実状である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記のような従来の技術の問題点を解決するためになされたものであって、逆方向チャネル同期無線移動通信システム（同期コード分割多重接続通信システム）において、逆方向チャネルを同期化することができるコード割り当て方法およびその方法を実行するためのプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明に係る逆方向チャネル同期無線移動通信システムにおけるコード割り当て方法は、移動局が、基地局からスクランブルコードの時間マッチング情報を受信する第1ステップと、前記移動局が、直交コードを利用して、受信したデータフレームを拡散させて、拡散データを生成する第2ステップと、前記移動局が、前記拡散データに、前記スクランブルコードの時間マッチング情報に基づいたスクランブルコードを乗じて、符号化されたデータを生成する第3ステップとを含むことを特徴とする。

【0008】また、本発明に係る逆方向チャネル同期無線移動通信システムにおける基地局に適用されるコード割り当て方法は、基地局が、移動局にスクランブルコードの時間マッチング情報を伝送する第1ステップと、前記基地局が、移動局から、前記時間マッチング情報に基づいてスクランブルされた符号化データを受信する第4ステップと、前記基地局が、逆拡散及びデスクランブルを行って、前記符号化データを復号する第5ステップとを含むことを特徴とする。

【0009】また、本発明に係る逆方向チャネル同期無線移動通信システムにおけるコード割り当て方法を、コンピュータに実行させるためのコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、プロセッサを備えた移動局に、移動局が、基地局からスクランブルコードの時間マッチング情報を受信する第1機能と、前記移動局が、直交コードを利用して、受信したデータフレームを拡散させて、拡散データを生成する第2機能と、前記移動局が、前記拡散データに、前記スクランブルコードの時間マッチング情報に基づいたスクランブルコードを乗じて、符号化されたデータを生成する第3機能とを実現させるためのプログラムが記録されていることを特徴とする。

【0010】また、本発明に係る逆方向チャネル同期無線移動通信システムにおける基地局に適用されるコード割り当て方法を、コンピュータに実行させるためのコンピュータ読み取り可能な別の記録媒体は、プロセッサを備えた基地局に、基地局が、移動局にスクランブルコードの時間マッチング情報を伝送する第1機能と、前記基地局が、移動局から、前記時間マッチング情報に基づい

てスクランブルされた符号化データを受信する第4機能と、前記基地局が、逆拡散及びデスクランブルを行って、前記符号化データを復号する第5機能とを実現させるためのプログラムが記録されていることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の属する技術分野における通常の知識を有するものが、本発明に係る技術的思想を容易に実施することができるように、本発明に係る好ましい実施の形態を、添付した図面を参照しながら詳細に説明する。

【0012】はじめに、BTS技術について詳細に説明する。1つの基地局内に位置した1つの移動局が、逆方向チャネルを介して呼接続を図る場合、前記基地局のノードB(base transceiver station)は、往復遅延(round trip propagation delay)を利用して基準時間を設定し、その基準時間と呼接続を図った移動局のフレームスタート時間との間の時間オフセットを求める。移動局が基地局から信号を受信した場合にも同様に、基地局は、基準時間と移動局のフレームスタート時間との間の時間オフセットを求める。基地局から移動局に、この時間オフセット情報を、制御情報チャネルを利用して報知することによって、移動局は、基地局が保有した基準時間に送信チャネル内のフレームスタート時間を合せる。

【0013】他の移動局も前記基地局から受信した時間オフセットに基づいて、移動局フレームスタート時間を調整する。時間オフセットは、移動局が送信するデータに乘じるためのスクランブルコードを生成させるのに必要である。各々のスクランブルコードは、基地局に割り当てられ、この基地局内にある全移動局は、この同じスクランブルコードを使用する。前記のスクランブルコードは、送信データに乘じられ、送信データが伝送される基地局をサーチすることに用いられる。前記の同じ基地局内にある全移動局は、同じ基準時間を有することになるので、直交コードを利用することができる。

【0014】直交コードは、送信データよりはるかに速いチップ速度を有しており、直交コードが乘じられることによって生成された送信データは、周波数帯域幅が1/チップ速度の大きさで増加する。したがって、直交コードは拡散コード、順方向においては、チャネルコードとも呼ばれる。この直交コードは、復号時においては、同じコードとは相関度が高いので正確に復号が行われるが、他のコードとは直交性を有しているので相関度が0である。したがって、直交コードの適用により、チャネル間の相関度を0にすることができる。言い換えれば、1つのチャネルと、他の直交コードで拡散された他のチャネルとの間の相関度は0である。

【0015】移動局と基地局との間には、複数個のチャネルがある。各々のチャネルには他の直交コードが乘じられるので、チャネル識別が可能であり、同じスクラン

ブルコードが乗じられるために、これらの複数のチャネルは同期化される。

【0016】上述したように、同じセル内の全移動局に割り当てられるスクランブルコードは、セル当たり1つであり、複数の移動局のチャネルは、同期化されてチャネル間直交特性を利用することができるようになる。

【0017】以下に、図面を参照しながら、本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施の形態に係るコード割り当て方法を説明するための符号化器の構成を示す図である。図1に示されているように、まず伝送された信号(データフレーム)は、符号化器の第1乗算器11で、直交コード(拡散コード)と乗じられて拡散され、その後、符号化器の第2乗算器12で、スクランブルコードと乗じられてスクランブルされる。

【0019】入力された信号を復号する場合には、入力された信号をデスクランブルした後、逆拡散を行って復号化された信号を得る。

【0020】図2は、本発明の実施の形態に係る2つの移動局が存在する場合の説明図であり、直交コード及びスクランブルコードの使用方式及びノードBでのコード時間マッチング方式を示すフォーマット図である。図2において、aおよびbは直交コード、sはスクランブルコードを示し、拡散ファクターは256である。

【0021】図2に示されているように、1つのセル内の複数の移動局は、互いに異なるフレームスタート時間を有する。これは全移動局が互いに独立的に呼を回るためである。しかし、上述したように、基地局が基準時間とのオフセットを各々の移動局に知らせることによって、各移動局は同じ基準時間を持つことができる。これによって、同じ時間に、複数の移動局の複数のチャネルに各々乗じられるスクランブルコードは、同じ個数のチップを有する。

【0022】第1移動局が呼接続を図る時、第1チャネルの第1番目のフレームの先頭から最終フレームの最後までに、スクランブルコードの S_0 チップから S_{38399} チップまで乗じられる。第1移動局が基地局と通信している際に、第2移動局が呼接続を図る場合、第2チャネルの第1番目のフレームの先頭から最終フレームの最後までに、スクランブルコードの S_{5120} チップから S_{38399} チップまでと、 S_0 チップから S_{5119} チップまで乗じられる。

【0023】第2移動局は、第1移動局より時間オフセット α ($256 \times n$ チップ)だけ遅れてフレームが始まる。この時間 α で第2チャネルデータフレームに乗じられるスクランブルコードは S_{5120} であり、第1チャネルにおけるスクランブルコードと同じである。第1移動局の1つのフレームが終わる時間 β で、第2移動局の1つのフレームは終わらず、第2チャネルのスクランブルコードは、第1移動局のように新たに S_0 から始まる。

【0024】したがって、各移動局チャネルのデータフ

レームは、同時に同じスクランブルコードが乗じられる。前記のデスクランブルされた信号を逆拡散してチャネル間の干渉を減らし、同期化された基地局の復号器は、受信した信号をデスクランブルすることによって、全移動局のデータを完全に得ることができる。

【0025】ここで、スクランブルコードと1つのフレームの長さは38400チップであり、フレーム単位に図2に示すように乗じられる。1つのスロットの長さは、2560チップであり、直交コードは、図2に示すように、256チップ(1/10スロット)単位で繰り返して乗じられる。

【0026】図3は、本発明の実施の形態に係る逆方向チャネル同期無線移動通信システムにおけるコード割り当ての際の移動局のコンピュータの動作を示すフローチャートである。

【0027】まず、ステップ31で、移動局が基地局から同期制御メッセージを受信する。この場合、前記の同期制御メッセージには、「拡散されたデータの m 番目のスロットとスクランブルコードの n 番目のチップとを乗じること。」という内容の時間マッチング情報が含まれている(第1ステップ)。ここで m と n は正の整数である。

【0028】ステップ33で、符号化器にビット単位のデータフレーム(伝送される信号)が入力される。

【0029】ステップ35で、移動局で150ビットからなる1つのデータフレームは15個のスロットに分けられ、1つのスロットと256チップからなる1つの直交コードとを乗じて、1ビットを256チップに拡散させる。すなわち、1つのフレームは、38400チップに拡散される(第2ステップ)。

【0030】ステップ37で、同期制御メッセージの時間マッチング情報に基づいて、前記の拡散データとスクランブルコードとを乗じて、符号化されたデータを生成する(第3ステップ)。換言すれば、拡散データに、同期制御メッセージに基づいて、フレームの始まりのスロットに該当するスクランブルコードが乗じられる。同じセル内にある全移動局チャネルに、同じスクランブルコードを同時に乗じることによって、基地局の復号器は、移動局から受信した信号のデスクランブルを正確に行うことができる。

【0031】ステップ39で、符号化された情報は、移動局から基地局に伝送される(第4ステップ)。その後、前述のように、基地局で逆拡散及びデスクランブルを行って、符号化されたデータを復号する(第5ステップ)。

【0032】本発明に係る技術思想は、上記の好ましい実施の形態によって具体的に説明されたが、上記の実施の形態はその説明のためのものであって、その制限のためのものでない。また、本発明の属する技術分野における通常の知識を有するものであれば、本発明の技術思想の範囲内で、種々の実施の形態に想到可能であり、それらも本発明の技術的範囲に属することは言うまでもな

い。

【0033】

【発明の効果】上述のように、USTS技術を使用する本発明に係るコード割り当て方法によれば、逆方向同期伝送が行われ、逆方向チャネル間の干渉を最小化することができ、その結果、基地局の容量が増加する。また、チャネルを同期化することによって、チャネル間の直交特性を効果的に利用することができるので、通信の品質が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態に係るコード割り当て

方法を説明するための符号化器の構成を示す図である。

【図2】 本発明の実施の形態に係る2つの移動局が存在する場合の説明図であり、直交コード及びスクランブルコードの使用方式及びノードBでのコード時間マッチング方式を示すフォーマット図である。

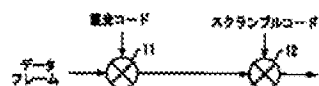
【図3】 本発明実施の形態に係る逆方向チャネル同期無線通信システムにおけるコード割り当ての際の移動局のコンピュータ動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

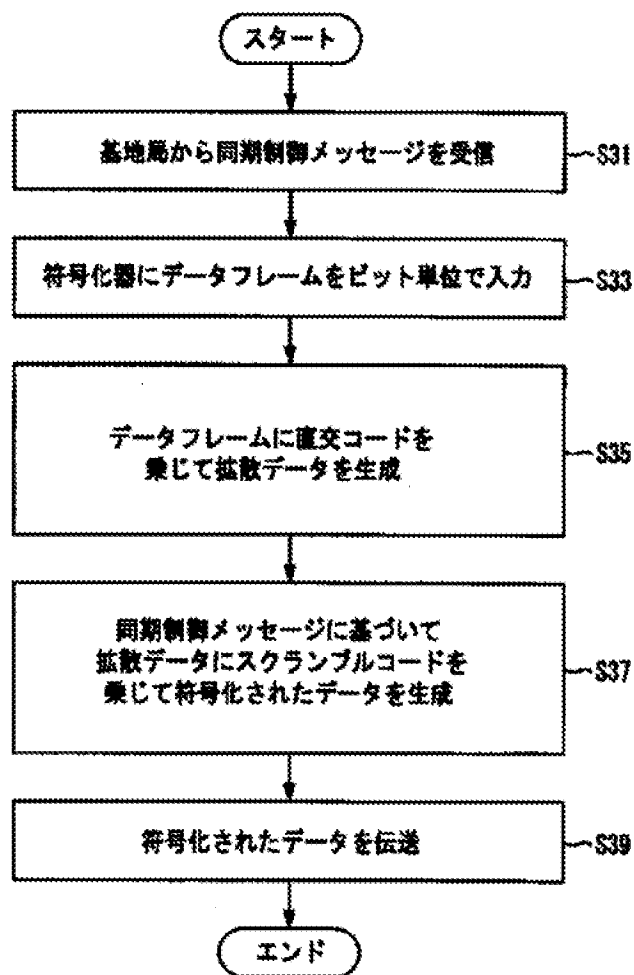
11 第1乗算器

12 第2乗算器

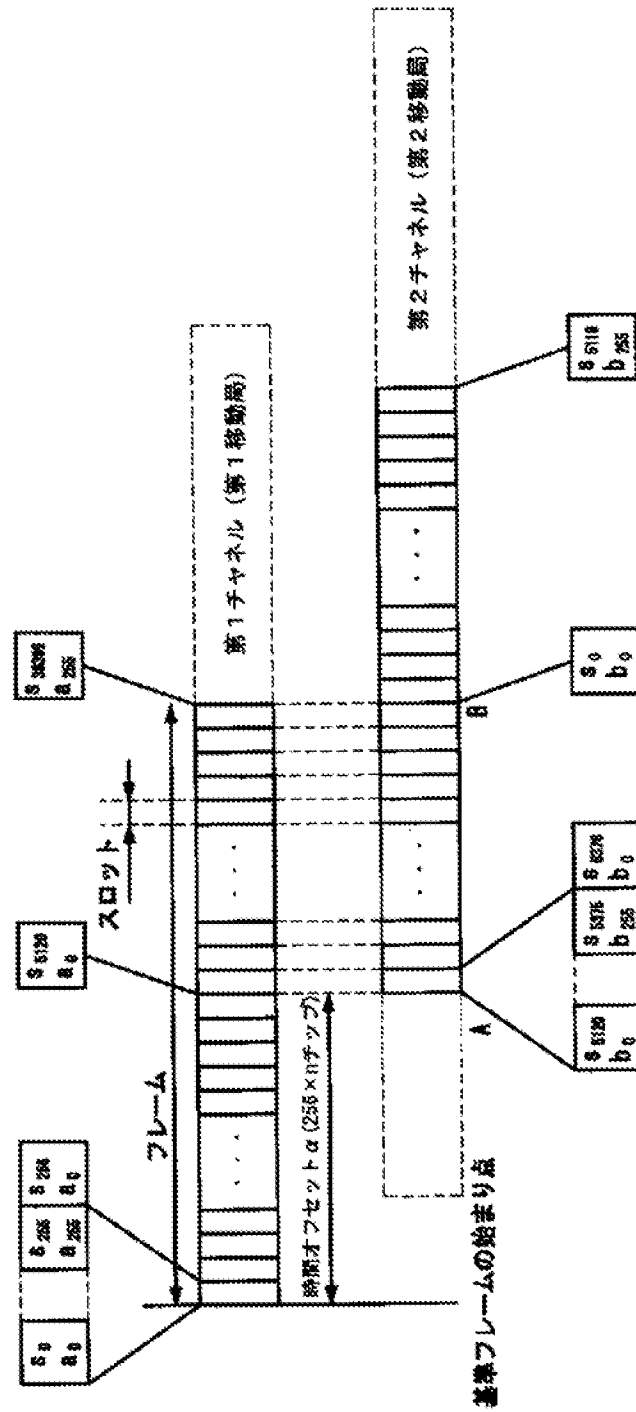
【図1】



【図3】



1021



フロントページの続き

(72)発明者 李 相 ▲ヨソ▼
大韓民国城南市分陽区分陽洞 サピヨル字
邦アパートメント305-1502

(72) 發明者 金 珍 泳
大韓民國ソウル市中浪區墨1洞180-34

Fターム(参考) 5K022 DD01 DD21 DD31
5K067 AA22 CC10 DD00 DD25 EE02
EE10 HH21